

# 《新巴塞尔协议》与商业银行风险控制标准

杨 晨<sup>1</sup>, 马喜德<sup>2</sup>

(1. 宁波市商业银行 公司部, 浙江 宁波 315800; 2. 厦门大学 金融系, 福建 厦门 361005)

关键词: 新巴塞尔协议; 商业银行; 风险; VaR; Black-Scholes 期权定价公式

摘 要: 商业银行的核心能力是风险管理能力, 商业银行是否妥善地管理和控制风险, 将决定商业银行的盈亏和生死。银行的风险不是越大越好, 也不是越小越好, 在一定的条件下, 存在着最优的风险水平。

中图分类号: F832.33 文献标识码: A 文章编号: 1009-3753(2003)03-0076-03

目前, 我国商业银行风险管理能力较低, 银行体系存在着大量的不良资产, 这对银行的生存和发展构成严重的威胁。如何控制风险, 提高风险管理能力, 成为我国商业银行谋求进一步发展所亟需解决的问题。

## 一、我国商业银行风险状况分析

长期以来, 我国商业银行的发展只重规模的扩张, 而不重风险的管理, 规模扩张似乎成为某些银行衡量业绩的唯一尺度。“行为短视”使经营者不重视长期稳定的利润, 相反却热衷于对个别年度利润的评价, 不考虑对风险的拨备和对利润的冲减, 使表面上的高收益与实际经风险调整后的收益之间有很大差距。结果是使银行体系内部风险大量积聚、资产质量不断下降, 这种现象在国有商业银行尤以为剧。虽然截至 2000 年 8 月底, 华融、长

城、东方、信达 4 家资产管理公司全部完成了对国有商业银行不良资产的剥离和收购工作, 分别从中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行和国家开发银行剥离了 4,077、3,458、2,641、3,756 亿元的不良资产, 但是国有商业银行不良贷款率仍偏高。对比中外银行风险状况(表 1), 可见中资银行不良贷款率比外资银行高, 但是一级资本充足率却比外资银行低, 风险状况实在不尽人意, 而其中经过不良资产剥离后的中国银行, 不仅不良贷款率最高, 而且一级资本充足率最低。这种状况大大削弱了中国银行业的竞争力, 使中资银行在入世后与外资银行的竞争中处于极为不利的地位。风险管理能力较低, 已经成为制约我国商业银行发展的瓶颈。

表 1 中外银行风险状况分析表

	中国银行	招商银行	华夏银行	花旗集团	美洲银行	大通曼哈顿银行	第一银行集团
不良贷款率 %	14.86	10.62	6	1.4	0.85	1	0.67
一级资本充足率 %	4.83	7.57	5.2	6.65	6.04	6.28	7.56

资料来源: 英国《银行家》杂志, 2002 年 7 月。

由此可见, 我国商业银行要想在未来的竞争中立于不败之地, 必须建立起全面的风险管理体系, 学会识别风险、控制风险、分散风险。本文的目的就是通过建模, 研究商业银行的最优风险水平。

## 二、商业银行最优风险水平模型

Stewart C. Myers (1977) 最早发现公司的实物资产可以被当作一种看涨期权, 这一发现开拓了一种全新的评估公司价值的方法——期权估价法。在不确定的投资环境下, 期权估价法弥补了传统的现

金流折现估计法、资产法和市场收益率法的不足, 因而在实践中得到广泛应用。根据实物期权理论, 股东向公司投入资本金, 可以看作是以一定的代价(初始资本金)换取一个以公司未来市场价值为标的的看涨期权, 股东是否会选择投资取决于其获得的期权的价值是否大于其初始投入。

假设银行资产的市场价值为  $A$ , 负债为  $B$ , 负债有相同的到期日  $t$ , 且不存在代理问题。那么对于商业银行来讲, 其股东向银行投入资本金  $K$ , 则

收稿日期: 2003-03-26

作者简介: 杨 晨 (1961—), 浙江宁波人, 经济师, 主要从事商业银行管理与研究。

马喜德 (1979—), 广东汕头人, 硕士, 主要从事金融工程研究。

同时获得一个看涨期权,标的是银行未来市场价值。银行股东之所以会选择投资于银行,是因为其获得的期权的价值  $C$  大于其初始投入 ( $K = A_0 - B_0$ )。从本质上看,债权人(如存款者)拥有银行资产,但是由于股东向银行投入了资本金,并由股东对银行的经营承担有限责任,所以可以认为债权人向股东出售看涨期权,放弃亲自进行经营的权利,而提供给股东在未来  $t$  时刻以负债到期值 ( $B_t$ ) 为执行价格购买银行全部资产 ( $A_t$ ) 的权利,股东所付出的期权费即股东出资所形成的股东权益  $K$ 。由于股东对银行的责任以出资额为限,因而当银行期末的资产价值 ( $A_t$ ) 低于负债价值 ( $B_t$ ) 时,股东将会选择执行期权。因为若执行期权,则股东还必须投入期末资产价值低于负债价值部分资金,所以股东会同意银行宣布破产,并将所有资产转给债权人。反之,若银行期末的资产价值高于负债价值,股东将会选择执行期权,偿还银行的负债(如到期存款),从而获得银行资产价值高于负债价值的收益。

由此可见,若银行经营不善,期末资产低于负债价值,则债权人拥有全部资产价值,股东选择不执行期权,期权到期价值为 0;反之若银行经营顺利,期末资产大于负债价值,则股东选择执行期权,以执行价值  $B_t$  买进银行资产,期权价值为 ( $A_t - B_t$ ),债权人则拥有期末债权价值  $B_t$ 。股东的最大损失为期权费  $K$ ,而其最大收益则是无限的,为银行期末资产价值与负债价值之差的现值减去期权费的部分 [ $(A_t - B_t)e^{-rt} - K$ ]。

根据上述推论,在经营期末  $t$  时刻期权价值可以表示为:

$$E_t = \max(0, A_t - B_t) \quad (1)$$

根据 Black-Scholes 期权定价公式,期初期权价格为:

$$C = A_0 N(d) - B_0 e^{-rt} N(d - \sqrt{t}) \quad (2)$$

$$\text{其中 } d = \frac{\ln(A_0/B_0) + \frac{1}{2}rt}{\sqrt{t}}$$

$C$ : 期初期权价格。

$A_0$ : 银行资产期初的市场价值。

$B_0$ : 负债的到期值。

$r$ : 无风险利率。

$t$ : 期权的有效期,在本模型中指银行经营期限。

$\sigma$ : 银行市场价值的年波动率。

$N(x)$ : 标准正态分布累积概率密度函数。

$$N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$$

假设执行价格  $B_t = B_0 e^{rt}$ ,  $B_0$  为负债的期初值,则(2)式转换为:

$$C = A_0 N(d) - B_0 N(d - \sqrt{t}) \quad (3)$$

$$\text{其中 } d = \frac{\ln(A_0/B_0) + \frac{1}{2}rt}{\sqrt{t}}$$

在巴塞尔委员会 1996 年的补充规定中,监管当局首次认可了商业银行自己建立的各种金融风险管理模式,并允许用内部模型法代替标准法计算资本要求,其中的典范就是 VaR 模型。VaR (Value at Risk 在险价值),是指在一定的概率水平下一定期限内银行可能遭受的最大损失。所以,监管当局要求银行的最低资本金应能保证弥补该损失。在正态分布假设下,银行资产的 VaR 可以用一个下列公式计算:

$$VaR = a A \sqrt{t} \quad (4)$$

$a$  是与所选的概率水平相对应的  $Z$  值。(如果概率为 99%,则  $a = 2.33$ )

是在给定时间范围内资产收益率的标准差(日波动率)。

$A$  是银行资产的当前市场价值。

按照《新巴塞尔协议》资本充足率管制的规定,采用内部模型法计算  $VaR$  值时需满足下列统一的定量要求:

使用 99% 的(单尾)置信水平

采用 10 天的时间段

乘以权数 3

所以,银行的最低资本金要求应表示为:

$$3a A_0 \sqrt{t} = 3 * 2.33 * A_0 * \sqrt{10/252}$$

1.4  $A_0$  (除以  $\sqrt{252}$  是为了将  $\sigma$  表示为年波动率)

所以,银行股东所需投入的资本金  $K = A_0 - B_0$

$$1.4 A_0 \quad (5)$$

由于银行期初投入自有资本金越大,那么银行股东所负担的资金成本越大,所以银行股东总是尽可能地降低资本金,因而(5)式可以用等号表示为:

$$K = A_0 - B_0 = 1.4 A_0 \quad (6)$$

商业银行的股东之所以会选择投资于银行,是由于其获得的期权大于其初始投入,即  $C > K$ 。根据极大化期初股东权益净值的目标,在资本管制条件下,银行股东决策目标可表示为:

$$\max [C - K]$$

$$\text{即 } \max [A_0 N(d) - B_0 N(d - \sqrt{t}) - (A_0 - B_0)] \quad (7)$$

$$\text{s. t. } B_0 = A_0 (1 - 1.4) \quad (8)$$

$$\text{其中 } d = \frac{\ln(A_0/B_0) + \frac{1}{2}rt}{\sqrt{t}}$$

把(8)代入(7)得

$$L = A_0 N(d) - A_0 (1 - 1.4) N(d - \sqrt{t}) - 1.4 A_0 \quad (9)$$

对 求一阶导,并令其等于零,可得:

$$\frac{\partial L}{\partial d} = A_0 \left[ \frac{\sqrt{t}}{\sqrt{2}} e^{-d^2/2} - 1.4 N(-d + \sqrt{t}) \right] = 0 \quad (10)$$

对 求二阶导,可得:

$$\frac{\partial^2 L}{\partial d^2} = \frac{A_0 \sqrt{t}(-d)}{\sqrt{2}} e^{-d^2/2} \frac{\partial d}{\partial d} + \frac{1.4 A_0}{\sqrt{2}} e^{-(d - \sqrt{t})^2/2} \frac{\partial (d - \sqrt{t})}{\partial d} \quad (11)$$

由于  $\frac{\partial (d)}{\partial d} > 0$ , 上式的第一项小于零;

$\frac{\partial (d - \sqrt{t})}{\partial d} < 0$ , 上式的第二项也小于零, 所以  $\frac{\partial^2 L}{\partial d^2}$

小于零, 即存在最优的  $d^*$  使得目标函数期初股东权益净值有最大值。此时通过对(10)式进行求解, 可以得到商业银行的最优风险水平  $d^*$ 。

### 三、结论

随着《新巴塞尔协议》出台, 商业银行的风险管理成为业界所关注的焦点, 而这也正是中国银行业加入 WTO 后开放进程中所面临的巨大挑战。笔者认为, 风险管理能力是商业银行的核心竞争能力, 商业银行只有勇于承担风险, 并善于控制风险, 才能在未来的竞争中立于不败之地。银行的风险不是越大越好, 也不是越小越好, 在一定的条件下, 存在着最优的风险水平。本文的目的就是从银行股东期初权益最大化的角度研究商业银行的最优风险水平问题。经过分析, 本文得出以下结论:

第一, 从银行股东期初权益最大化的角度分析, 在一定的条件下, 商业银行存在最优风险水平, 该风险水平受到监管当局资本充足率管制规定、商业银行经营期限等因素的影响。虽然我们无法得到(10)式的解析解, 但是只要给定银行经营期限  $t$ , 通过计算机模拟我们就可以得到最优的风险水平  $d^*$ , 这为商业银行的风险控制标准提供了有益的参考。

第二, 随着银行经营期限  $t$  的增长, 最优风险水平  $d^*$  应该越小。从(10)式我们可以得到,

$$\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{2}} e^{-d^2/2} = 1.4 N(-d + \sqrt{t}) \quad (12)$$

令等式左边为  $F(d, t)$ , 右边为  $G(d, t)$ , 利用隐函数求导法则分别对两边求导可得:

$$\frac{\partial F}{\partial d} \frac{\partial d}{\partial t} + \frac{\partial F}{\partial t} = \frac{\partial G}{\partial d} \frac{\partial d}{\partial t} + \frac{\partial G}{\partial t} \quad (13)$$

整理可得:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} \frac{\partial F}{\partial d} - \frac{\partial F}{\partial t} \frac{\partial d}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial t} \frac{\partial G}{\partial d} - \frac{\partial G}{\partial t} \frac{\partial d}{\partial t} \\ &= \frac{(-d) \frac{\partial d}{\partial t} + 1.4 e^{-(d - \sqrt{t})^2/2} \left( -\frac{\partial d}{\partial t} - \frac{1}{2\sqrt{t}} \right)}{(-d) \frac{\partial d}{\partial t} + 1.4 e^{-(d - \sqrt{t})^2/2} \frac{\partial (d - \sqrt{t})}{\partial t}} \\ &< 0 \end{aligned} \quad (14)$$

由此可见,  $d$  与  $t$  成负相关关系, 商业银行只有奉行谨慎经营的原则, 切实提高风险管理水平, 才能真正实现可持续发展。

第三,  $N(d - \sqrt{t})$  是指期末标的价值大于执行价格、期权被执行的概率, 在本模型中即指期末银行资产大于负债, 股东愿意继续经营银行的概率。因此  $[1 - N(d - \sqrt{t})]$  可看作银行倒闭的概率, 分别对  $A$  和  $d$  求偏导可得,  $\frac{\partial [1 - N(d - \sqrt{t})]}{\partial A} < 0$ ,

$\frac{\partial [1 - N(d - \sqrt{t})]}{\partial d} < 0$ 。可见银行资产越大, 倒闭概率越小; 而银行风险越大, 倒闭概率越大。这说明银行即使风险很大, 但是只要规模足够大, 那么银行就不会轻易倒闭。这与我国国有商业银行的情况非常相似, 其资产质量相对较差, 但是个个都是“巨无霸”。长期以来, 其规模的高速扩张掩盖了不少经营管理方面的问题。因此, 商业银行应树立正确的经营思想, “通过更好而变得更大, 而不能妄图通过变大而变得更好”。

未来商业银行的竞争, 其核心是风险管理水平的竞争。商业银行只有培养风险管理意识, 形成自身独特的风险文化, 建立相应的风险控制标准和风险控制奖惩制度, 勇于承担风险并善于控制风险才能实现真正的可持续发展。

### 参考文献:

- [1] Duan, Jin-Chuan, A. F., Moreau, and C. W. Sealey, 1993. “Incentive-compatible deposit insurance pricing and bank regulatory policies” [J]. Research in Finance, 11, 207 - 227.
- [2] Myers, S. C., “Determinants of Corporate Borrowing” [J]. Journal of Financial Economics, 1979, (11), 147 - 176.
- [3] Bansal, V., P., Penze. (慕相译). 用 VaR 度量市场风险 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [4] 尹贤瑜, 吴寿山. 银行合并之决策模式 [J]. 台湾银行季刊, 53, (3).

责任编辑: 求实